

COBRE PANAMÁ



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
(EsIA)
CATEGORIA III**

INFORME SEMESTRAL

“Calidad de Agua Superficial de Mina y Puerto”

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°8	Periodo Reportado	Elaborado por	Revisado y Aprobado por:	Fecha de Emisión del Reporte
Requirements # 13189 – EsIA Cat III	Calidad de Agua superficial	Abril 2023 – Septiembre 2023	BG	Albert Murillo Especialista Ambiental	31/10/2023

1. Introducción

El presente reporte contiene los resultados de monitoreo de la calidad de agua superficial en muestras colectadas en los principales cuerpos de agua cercanos al proyecto Cobre Panamá, área de mina y puerto, que son parte del cumplimiento de los compromisos del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de Minera Panamá (MPSA).

2. Objetivo General

Reportar los resultados del monitoreo de la calidad del agua superficial en cuerpos de agua superficial cercanos al proyecto como parte de los compromisos compromisos del EsIA de MPSA.

2.1 Objetivos Específicos.

- Reportar los resultados de los análisis físicos, químicos, orgánicos, inorgánicos y biológicas realizadas mediante laboratorio acreditado a las aguas superficiales de las cuencas Río Petaquilla, Río Caimito, Coclé del Norte en el periodo abril 2023 a septiembre 2023.
- Realizar la comparación de manera referencial con el Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales de Costa Rica clase 2; utilizable para la protección de las comunidades acuáticas y las Guías de Calidad de Agua para Conservación de Vida Acuática del Consejo Canadiense de Ministros de Ambiente (CCME).
- Realizar la comparación para estaciones en las pozas 1 y poza 9 del puerto con el Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales de Costa Rica clase 2; utilizable para la protección de las comunidades acuáticas y las Guías de Calidad de Agua para Conservación de Vida Acuática del Consejo Canadiense de ministros de Ambiente (CCME).

3. Metodología de análisis y parámetros de muestreo.

3.1 Estaciones de Monitoreo:

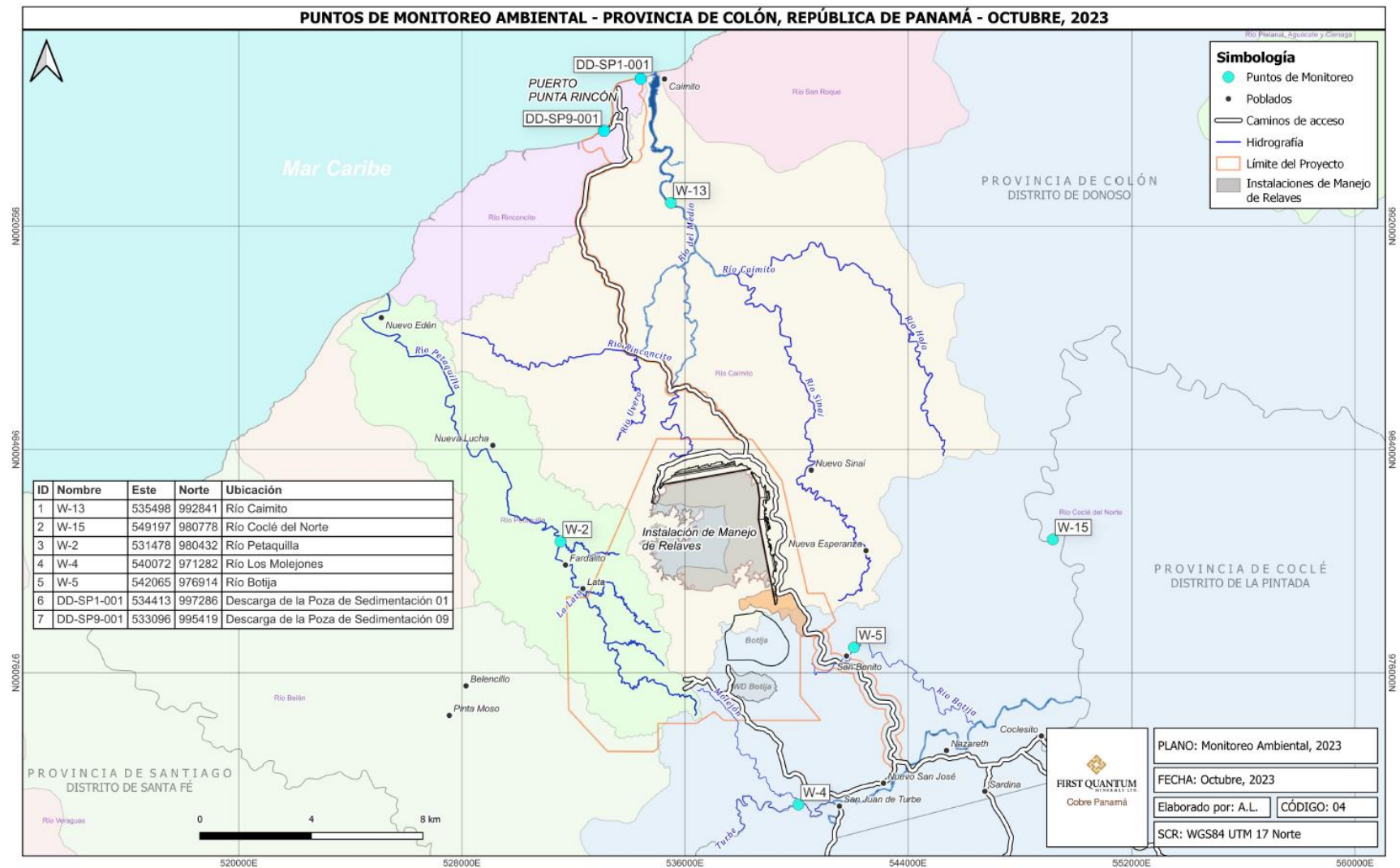
De acuerdo con el Plan de monitoreo ambiental fase de operación (actualmente en cuido y preservación), “Monitoreo de cumplimiento para calidad ambiental de aguas naturales”, MPSA estableció, desde línea base, ubicaciones claves de estaciones de calidad de agua superficial que sirvan como puntos de alerta tanto en la calidad como en la cantidad del

agua, dichas estaciones de muestreo se ubican en cada una de las cuencas de influencia y se detallan en la tabla 3.1, mientras que su ubicación espacial en la figura 3.1-1.

Tabla 3.1: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

Estación de Monitoreo	Ubicación	Coordenadas		Criterio de comparación referencial
(W-2)	Rio Petaquilla	980334	531510	Costa Rica Clase 2/ CCEM
(W-13)	Rio Caimito	992841	535498	Costa Rica Clase 2/ CCEM
(W-4)	Rio Los Molejones	971070	540032	Costa Rica Clase 2/ CCEM
(W-5)	Rio Botija	976564	541964	Costa Rica Clase 2/ CCEM
(W-15)	Rio Coclé del Norte	980971	541204	Costa Rica Clase 2/ CCEM
DD-SP1-001	Poza 1 Puerto	997118	534302	Costa Rica Clase 2/ CCEM
DD-SP9-001	Poza 9 Puerto	995419	533096	Costa Rica Clase 2/ CCEM

Figura 3.1-1: Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.



Fuente: Plan de Monitoreo Ambiental – Fase Operación 2023.

3.2 Parámetros y frecuencia de muestreo:

Para las estaciones señaladas en la tabla 3.1-1, la frecuencia de monitoreo y análisis declarado en el Plan de monitoreo ambiental fase de operación, es de manera trimestral. Los parámetros de muestreo son:

- De campo: pH, temperatura, conductividad específica, turbiedad
- Físicos: total de sólidos disueltos (TDS), Total de Sólidos Suspendidos (TSS).
- Alcalinidad: Total.
- Biológicos: coliformes totales, coliformes fecales, E. coli, DBO, DQO.
- Nutrientes: nitrato+ nitrito y fósforo total.
- Iones comunes: SO₄, Cl, Mg, Ca, K.
- Orgánicos: aceite y grasas.
- Cianuro: total.
- Metales totales

La metodología de análisis de laboratorio para cada parámetro se describe a continuación.

Tabla 3.2-1: metodología de análisis de laboratorio.

Parámetros Analizados	Metodología Utilizada
Temperatura (°C)	SM 2550 B / Ed.23 2017
Conductividad Específica (uS/cm)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017
Turbidez (NTU)	SM-2130-B
pH	Sonda Multiparamétrica
Sólidos Disueltos Totales (mg/l)	SM 2540 C
Coliformes fecales (NMP/100ml)	Análogo a SM 9223 B
E. coli (NMP/100ml)	Análogo a SM 9221 F
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	SM 2540 D
Alcalinidad Total (mg/l)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017
Coliformes Totales (NMP/100ml)	Análogo a SM 9223 B
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO ₂ /l)	SM-5210-B
Demanda Química de Oxígeno (mgO ₂ /l)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017
Nitratos (mg N-NO ₃ -/l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Nitritos (mg N-NO ₂ -/l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Fósforo Total (mg/l)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2019)
Sulfatos (mg SO ₄ /l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Cloruros (mg/l)	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)
Magnesio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Calcio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado,

Parámetros Analizados	Metodología Utilizada
	2018)
Potasio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Aceites y Grasas (mg/l)	SM-5520-B
Cianuro Total (mg/l)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado, 2019)
Aluminio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Arsénico (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Antimonio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Bario (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Berilio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Boro (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cadmio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cobalto (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cobre (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Cromo (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Mercurio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Plomo (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Zinc (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Niquel (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Selenio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Hierro (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Manganeso (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Molibdeno (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Plata (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)
Sodio (mg/l)	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

4. Resultados de monitoreo.

Para el periodo de reporte, abril a septiembre del 2023, se realizaron dos muestreos para cada una de las 7 estaciones, colectándose un total de 14 muestras.

En caso de las estaciones de puerto DD-SP1-001 (poza 1 Puerto), DD-SP9-001 (poza 9 puerto), en comparación referencial con el criterio ambiental seleccionado todos los parámetros están dentro de rango permisible.

Los resultados mostraron valores que estuvieron en el rango del estándar de referencia, con excepción de parámetros como aluminio en W-13 Río Caimito, hierro en W-15 Río Coclé del Norte , W-13 y W-2 Río Petaquilla , y molibdeno de manera puntual en W-13 .

Según datos consultado en la línea base del EslA Cobre Panama, la estación de monitoreo W13, ubicado aguas debajo de la confluencia entre Río Rinconcito/Río Uvero y Río Caimito/Río Hoja, aproximadamente a 6 Km aguas arriba de la desembocadura del río, se demostró en estado natural concentraciones de Cobre y Aluminio fueron similares y mayores a los reportados en el presente reporte, indicando la ocurrencia de dichos metales desde línea base (valor máximo de aluminio de 3 mg/L y cobre 0.0047 mg/L en línea base), mientras que la estación W-15, Río Coclé del Norte presentó valores desde la línea base por aluminio por encima de los registrados actualmente. (valor máximo de línea base 1.7 mg/L).

En los resultados de Río Los Molejones (W-4) se presentan valores para el 19 de mayo y 27 de septiembre 2023.

En la Tabla 3.2-2 se presentan los resultados de monitoreo en el presente periodo de evaluación.

Tabla 3.2-2: Resultados de monitoreo

Parámetro		Unidad	Criterio Ambiental Seleccionado (a)	Costa Rica			W-13		W-15		W-2		W-4		W-5		
				Clase 2	Riego	Ganado	Agua Fresca	18-Apr	27-Jul	18-May	27-Ago	18-May	27-Ago	19-May	27-Sept	19-May	21-Ago
Alcalinidad Total	mg/L	-	-	-	-	-	25	12.7	29.9	22.5	15.9	10.2	40.1	40.2	22.6	17.2	
Conductividad Específica	µS/cm	-	-	-	-	-	582.796	50.8471	89.28691	64.92786	55.59076	44.49872	95.9978	107.57	90.06624	82.3268	
pH	unidades de pH	6.5-8.5	6.5 - 8.5	-	-	6.5-9	7.708	7.3962	7.424506	7.547769	7.219532	7.501306	7.563098	7.81	7.224513	7.069898	
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	25	25	-	-	-	12	16	2.6553735	38.07443	1.62251895	1.97309915	3.0722173	3	1.59760195	1.60792895	
Turbidez	NTU	100	100	**	**	**	22.5941	31.0629	3.01985	87.44666	2.450379	2.838598	1.444347	0.608881	1.952039	2.158579	
Cloruro	mg/L	100	200	100-700	-	-	8.695	3.434	5.454	3.575	4.07	3.306	4.058	3.207	4.124	4.279	
Nitrito	mg/L	0.06	-	-	3	0.06	0.007	0.005	0.004	0.002	0.002	0.003	0.004	0.007	0.003	0.005	
Nitratos	mg/L	10	10	-	-	13	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Sulfato	mg/L	250	250	-	1000	-	214.6	6.193	8.406	2.97	5.68	5.916	4.879	8.639	14.65	13.28	
Cianuro Total	mg/L	0.005	0.2	-	-	0.005	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	
Mercurio Total	mg/L	0.0001	0.001	-	0.003	0.0001	0.00003*	0.00003*	0.00003*	0.00003*	0.00003*	0.00003*	0.00003*	0.00003*	0.00003*	0.00003*	
Plata Total	mg/L	0.0001	-	-	-	0.0001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00073	0.00008	0.00008	
Aluminio Total	mg/L	0.005-0.1	-	5	5	0.005-0.1	0.561	1.357	0.302	0.808	0.033	0.046	0.048	0.049	0.085	0.03	
Arsénico Total	mg/L	0.005	0.01	0.1	0.025	0.005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
Boro Total	mg/L	0.5	0.2	0.5-6	5	-	0.003	0.008	0.009	0.007	0.008	0.007	0.003	0.003	0.003	0.006	
Bario Total	mg/L	-	-	-	-	-	0.0464	0.0215	0.0289	0.0255	0.0113	0.0103	0.0253	0.0302	0.0181	0.0176	
Berilio Total	mg/L	0.1	-	0.1	0.1	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	
Calcio Total	mg/L	-	-	-	-	-	91.79	5.19	7.72	5.78	4.12	3.81	9.11	11.67	7.6	7.23	
Cadmio Total	mg/L	0.000017	0.005	0.0051	0.08	0.000017	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*	
Cobalto Total	mg/L	0.05	-	0.05	1	-	0.0002	0.0004	0.0002	0.0006	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	
Cromo Total	mg/L	0.05	0.05	-	-	-	0.0007	0.0013	0.0023	0.0007	0.0022	0.0007	0.0007	0.0007	0.0014	0.0007	
Cobre Total	mg/L	0.004	1	0.2-1	0.5 - 5	0.002-0.004	0.0048	0.012	0.0029	0.0029	0.0055	0.0077	0.0012	0.0013	0.0083	0.0069	
Hierro Total	mg/L	0.3	-	5	-	0.3	0.778	1.443	0.744	1.47	0.403	0.24	0.291	0.168	0.347	0.336	
Potasio Total	mg/L	-	-	-	-	-	9.39	0.98	0.98	0.83	0.47	0.54	0.82	0.67	0.72	0.62	
Magnesio Total	mg/L	50	50	-	-	-	3.092	1.363	2.637	2.044	1.747	1.467	3.096	3.751	2.486	2.511	
Manganeso Total	mg/L	0.2	-	0.2	-	-	0.0557	0.0248	0.077	0.0558	0.0347	0.0188	0.0358	0.0162	0.038	0.053	
Molibdeno Total	mg/L	0.07	-	0.01-0.05	0.5	0.073	0.1053	0.0042	0.0002	0.0002	0.0002	0.0005	0.0002	0.0007	0.0009	0.0009	
Sodio Total	mg/L	-	-	-	-	-	22.08	4.73	5.34	4.35	3.88	3.21	4.84	3.8	4.81	4.26	
Níquel Total	mg/L	0.05	0.05	0.2	1	0.025-0.150	0.0002	0.0004	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.004	0.0002	0.0002	
Plomo Total	mg/L	0.007	0.05	0.2	0.1	0.001-0.007	0.0002	0.0005	0.0002	0.0002	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	
Antimonio Total	mg/L	-	-	-	-	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	
Selenio Total	mg/L	0.001	0.01	0.02-0.05	0.05	0.001	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	
Zinc Total	mg/L	0.03	-	1-5	50	0.03	0.02	0.024	0.008	0.016	0.008	0.008	0.013	0.008	0.02	0.016	
Aceites y Grasas	mg/L	-	-	-	-	-	0.1	1.251	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	

Parámetro	Unidad	Criterio Ambiental Seleccionado (a)	Costa Rica	Guías de calidad del agua CCME			W-13		W-15		W-2		W-4		W-5		
				Clase 2	Riego	Ganado	Agua Fresca	18-Apr	27-Jul	18-May	27-Ago	18-May	27-Ago	19-May	27-Sept	19-May	21-Ago
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	25	25	-	-	-	9	11	13	15	5	6	14	5	7	9	
Temperatura	°C	(2)	(2)	-	-	-	27.97	25.75	29.52	28.19	28.82	26.20	27.49	27.39	26.99	25.50	
Coliforme Total	NMP/100ml	-	-	-	-	-	19863.45	24195.85	24196	24196	5012	17328.9	24196	6131.4	24195.7	9803.9	
Demanda Biológica de Oxígeno	mg O2/L	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Solidos disueltos totales	mg/L	500	500	-	500-3500	-	420.00	68.00	65.52	51.11	30.07	35.96	71.70	80	67.77	60.75	
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	1000	-	-	-	398.6	435.2	460.1	2359.3	262.1	1464	3873.2	1187.4	3281.5	1022.1	
Fósforo Total	mg/L	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
E. coli	NMP/100ml	-	-	-	-	-	373.4	19.5	262.4	148	173.1	244.5	631.4	204.2	441.2	359.2	

Fuente: Minera Panama 2023.

valores por encima de la normal referencial

(1) Seleccionado como el valor mínimo de los valores presentados.

(2) Natural o que no afecte el uso indicado

NA: No Analizado. Ver resultados en el informe del anexo 3.

*Valores por debajo del límite de detección del laboratorio

Continuación de Tabla 3.2-2

Parámetro	Unidad	Criterio Ambiental Seleccionado(a)	Costa Rica Clase 2	CCEM			DD-SP1-001		DD-SP9-001	
				Riego	Ganado	Agua Fresca	12-Jun	19-Sep	12-Jun	29-Aug
Alcalinidad Total	mg/L	-	-	-	-	-	30.55	16.8	29.9	24.5
Conductividad Específica	µS/cm	-	-	-	-	-	126.55	82.0274	85.9921	76.987
pH	unidades de pH	6.5-8.5	6.5 - 8.5	-	-	6.5-9	7.4	7.7058	7.1334	7.5
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	25	25	-	-	-	3	3	3	3.5
Turbidez	NTU	100	100	**	**	**	0.7679	5.2856	2.1343	16.2085
Cloruro	mg/L	200	200	100-700	-	-	4.761	2.96	6.249	5.927
Nitrito	mg/L	-	-	-	3	0.06	0.006	0.0035	0.004	0.0035
Nitratos	mg/L	10	10	-	-	13	0.2	0.2	0.2	0.2
Sulfato	mg/L	250	250	-	1000	-	25.355	17.685	5.149	4.4195
Cianuro Total	mg/L	0.2	0.2	-	-	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001

Parámetro	Unidad	Criterio Ambiental Seleccionado(a)	Costa Rica Clase 2	CCEM			DD-SP1-001		DD-SP9-001	
				Riego	Ganado	Agua Fresca	12-Jun	19-Sep	12-Jun	29-Aug
Mercurio Total	mg/L	0.001	0.001	-	0.003	0.0001	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003
Plata Total	mg/L	-	-	-	-	0.0001	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
Aluminio Total	mg/L	-	-	5	5	0.005-0.1		0.1635	0.1105	0.2735
Arsénico Total	mg/L	0.01	0.01	0.1	0.025	0.005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Boro Total	mg/L	0.2	0.2	0.5-6	5	-	0.0125	0.013	0.003	0.021
Bario Total	mg/L	-	-	-	-	-	0.01625	0.01155	0.0136	0.01155
Berilio Total	mg/L	-	-	0.1	0.1	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Calcio Total	mg/L	-	-	-	-	-	12.225	8.52	6.85	6.88
Cadmio Total	mg/L	0.005	0.005	0.0051	0.08	0.000017	0.0001*	0.0001*	0.0001*	0.0001*
Cobalto Total	mg/L	-	-	0.05	1	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Cromo Total	mg/L	0.05	0.05	-	-	-	0.0033	0.0027	0.00445	0.0016
Cobre Total	mg/L	1	1	0.2-1	0.5 - 5	0.002-0.004	0.02585	0.05905	0.00895	0.00685
Hierro Total	mg/L	-	-	5	-	0.3	0.225	0.212	1.1995	1.253
Potasio Total	mg/L	-	-	-	-	-	1.73	1.03	1.34	1.05
Magnesio Total	mg/L	50	50	-	-	-	2.142	1.301	2.175	2.051
Manganeso Total	mg/L	-	-	0.2	-	-	0.068	0.04775	0.1213	0.1267
Molibdeno Total	mg/L	-	-	0.01-0.05	0.5	0.073	0.0174	0.0147	0.00475	0.0044
Sodio Total	mg/L	-	-	-	-	-	9.825	6.27	8.365	7.855
Níquel Total	mg/L	0.05	0.05	0.2	1	0.025-0.150		0.00225	0.00115	0.00065
Plomo Total	mg/L	0.05	0.05	0.2	0.1	0.001-0.007	0.0002	0.0002	0.0002	0.00105
Antimonio Total	mg/L	-	-	-	-	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Selenio Total	mg/L	0.01	0.01	0.02-0.05	0.05	0.001	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Zinc Total	mg/L	-	-	1-5	50	0.03	0.049	0.0565	0.008	0.018
Aceites y Grasas	mg/L	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	25	25	-	-	-	3.5	6.5	6.5	5.5
Temperatura	°C	(2)	(2)	-	-	-	30.25	28.09	29.73	30.07
Coliformes Total	NMP/100ml	-	-	-	-	-	234.3	10	12097.6	7932.55
Demanda Biológica de Oxígeno	mg O2/L	-	-	-	-	-	2	2	2	2
Solidos disueltos totales	mg/L	500	500	-	500-3500	-	102.00	57.50	78.00	77.00
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	1000	-	-	-	40.9	10	7501.35	1576.4
Fósforo Total	mg/L	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
E. coli	NMP/100ml	-	-	-	-	-	10	10	309.2	619.25

Fuente: Minera Panama 2023.

(1) Seleccionado como el valor mínimo de los valores presentados.

(2) Natural o que no afecte el uso indicado

NA: No Analizado. Ver resultados en el informe del anexo 3.

*Valores por debajo del límite de detección del laboratorio

Conclusiones

- En el presente reporte semestral, se ha realizado el monitoreo en las estaciones declaradas en el Plan de Monitoreo Ambiental - Fase operación (actualmente en cuido y preservación), analizando parámetros fisicoquímicos, orgánicos, inorgánicos y biológicos con frecuencia trimestral.
- En el caso de W-13 los únicos parámetros que se encuentran por encima del criterio ambiental seleccionado son aluminio, molibdeno y cobre pero estando por debajo de los valores asociados a línea base.
- Estación W-2 Río Petaquilla, W-15 Río Coclé del norte los parámetros analizados para el periodo actual de reporte se encuentran por debajo del criterio ambiental seleccionado, con la excepción de Hierro pero estando por debajo de los valores asociados a línea base.
- En las estaciones DD-SP1-001 y DD-SP9-001 poza 1 y poza 9 de puerto, los parámetros analizados para el periodo actual de reporte se encuentran por debajo del criterio ambiental seleccionado.
- Los parámetros que resultaron fuera del criterio ambiental mencionados en los puntos arriba de esta conclusión han sido reportados previamente en las mismas estaciones, e inclusive con valores mayores a los reportados actualmente desde la línea base.
- Actualmente se mantiene un riguroso programa de monitoreo que permita obtener alertas sobre la calidad de agua, para detectar tendencias a largo plazo y aplicar las medidas de mitigación.

5. Anexo 1. Imágenes

Ilustración 1



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
41656-2023 y 77304-2023	Río Petaquilla	(W-2)	980334	531510

Ilustración 2



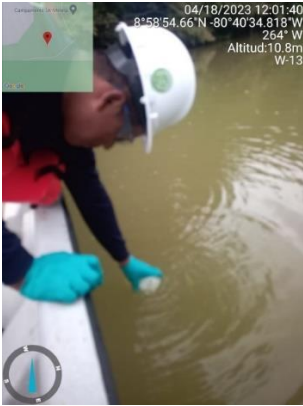
Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
41658-2023 y 647952-2023	Río Los Molejones	(W-4)	971070	540032

Ilustración 3



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
41658-2023 y 77288-2023	Río Botija	(W-5)	976564	541964

Ilustración 4



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
25508-2023 y 60075-2023	Río Caimito	(W-13)	992618	535472

Ilustración 5



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
41656-2023 y 77304-2023	Rio Coclé del Norte	(W-15)	980971	541204

Ilustración 6



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
41723-2023 y 83989-2023	Poza 1 Puerto	(DD-SP1-001)	997118	534302

Ilustración 7



Identificación del Laboratorio	Localización	Nombre del Punto	Norte	Este
41723-2023 y 77313-2023	Poza 9 Puerto	(DD-SP9-001)	995419	533096

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERU S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá
en la notificación automática
Christopher A.
25-05-23 11:50

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERU S.A.C
La conformidad de la muestra se encuentra
en la notificación anterior

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá
en la notificación automática
25/04/23 15:00
J. Flores

[Firma]
Fernando Acuña Vargas
 Coordinador de Recepción de Muestras
24 MAYO 2023
 HORA: 12:00h
 **ALS LS PERÚ S.A.C**

[Firma]
Fernando Acuña Vargas
 Coordinador de Recepción de Muestras
24 MAYO 2023
 HORA: 12:00h
 **ALS LS PERÚ S.A.C**

[Firma]
Fernando Acuña Vargas
 Coordinador de Recepción de Muestras
24 MAYO 2023
 HORA: 12:00h
 **ALS LS PERÚ S.A.C**

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá
en la notificación automática
21/09/23 17:14
J. Flores



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 25508/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Abril 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 02/05/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 22

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 25508/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 37

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

273968/2023-1.0

18/04/2023

11:56:00

Aguas Superficiales

W-13

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	30/04/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	28/04/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	26/04/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	27/04/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	28/04/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	27/04/2023	mg O ₂ /L	2	5	9	9
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	26/04/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	27/04/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,255	0,041
Sólidos Suspendedos Totales ^(*) (φ)	20242	25/04/2023	mg/L	3	5	15	4,5E+0
Sólidos Totales Disueltos ^(*) (φ)	20243	25/04/2023	mg/L	2	5	420	8,2E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	26/04/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	27/04/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	25,0	2,9
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	27/04/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	25,0	2,9
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	27/04/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	25/04/2023	mg/L	0,061	0,200	8,695	4,2E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	25/04/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	25/04/2023	mg/L	0,002	0,006	0,129	1,7E-2
Sulfatos, SO ₄ -2 ^{(a)(δ)}	8100	25/04/2023	mg/L	0,050	0,200	214,6	3,6E+1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	26/04/2023	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco ^{(a)(φ)}	11620	26/04/2023	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(δ)}	20488	25/04/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(δ)}	20240	26/04/2023	mg/L	0,30	1,50	241,9	2,0E+1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,003	0,011	0,049	1,9E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0448	6,3E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,10	0,25	91,79	3,9E+0
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE



INFORME DE ENSAYO: 25508/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

273968/2023-1.0

18/04/2023

11:56:00

Aguas Superficiales

W-13

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0020	9,4E-4
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,016	0,048	0,112	5,2E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,02	0,05	9,39	5,4E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,002	0,012	3,092	1,9E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0485	2,8E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,1053	2,3E-2
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,01	0,02	22,08	9,4E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,10	0,39	8,97	6,5E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,5521	1,1E-2
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	5,4E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(δ)}	20235	26/04/2023	mg/L	0,008	0,020	0,020	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,003	0,011	0,561	1,3E-1
Arsénico (As) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0464	6,5E-3
Berilio (Be) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,10	0,25	91,79	3,9E+0
Cadmio (Cd) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0048	1,0E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,016	0,048	0,778	9,0E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,02	0,05	9,39	5,4E-1
Litio (Li) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,002	0,012	3,092	1,9E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0557	3,2E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,1053	2,3E-2
Sodio (Na) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,01	0,02	22,08	9,4E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(δ)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE



INFORME DE ENSAYO: 25508/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

273968/2023-1.0

18/04/2023

11:56:00

Aguas Superficiales

W-13

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Plomo (Pb) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,10	0,39	9,60	6,8E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,5521	1,1E-2
Titanio (Ti) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0109	3,6E-3
Talio (Tl) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	9,7E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(d)}	20237	26/04/2023	mg/L	0,008	0,020	0,020	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	19/04/2023	NMP/100 mL	1	1,1	398,6	268,6 - 565
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	19/04/2023	NMP/100 mL	1	1,1	15531,2	10162 - 23530,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	19/04/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	19/04/2023	NMP/mL	1	1,1	373,4	251,6 - 532,8
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	19/04/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	19/04/2023	mg/L	0,002	0,003	0,007	0,002



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 60075/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Julio 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 09/08/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 60075/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 84

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

502761/2023-1.0

27/07/2023

10:07:00

Aguas Superficiales

W-13

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	04/08/2023	mg/L	0,100	0,400	1,251	9,6E-2
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	04/08/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	03/08/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	03/08/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	04/08/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	04/08/2023	mg O ₂ /L	2	5	11	11
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	05/08/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	05/08/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,475	0,044
Sólidos Suspendidos Totales ^{(a)(δ)}	20242	03/08/2023	mg/L	3	5	21	4,6E+0
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	03/08/2023	mg/L	2	5	68	3,3E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	04/08/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	04/08/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	12,7	1,7
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	04/08/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	12,7	1,7
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	04/08/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	03/08/2023	mg/L	0,061	0,200	3,434	2,8E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	03/08/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	03/08/2023	mg/L	0,002	0,006	0,015	7,0E-3
Sulfatos, SO ₄ -2 ^{(a)(δ)}	8100	03/08/2023	mg/L	0,050	0,200	6,193	1,1E+0
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	04/08/2023	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	0,127	1,1E-2
Amoniaco ^{(a)(φ)}	11620	04/08/2023	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	0,154	1,4E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(δ)}	20488	03/08/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(δ)}	20240	04/08/2023	mg/L	0,30	1,50	18,57	2,3E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,003	0,011	0,123	2,1E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,003	0,012	0,008	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0160	2,5E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,10	0,25	4,97	5,8E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE



INFORME DE ENSAYO: 60075/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

502761/2023-1.0

27/07/2023

10:07:00

Aguas Superficiales

W-13

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0032	1,2E-3
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,016	0,048	0,239	6,7E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,02	0,05	0,90	1,9E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,002	0,012	1,298	2,0E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0118	1,8E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	8,3E-4
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,01	0,02	4,41	4,7E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,10	0,39	7,05	7,6E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04053	5,6E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0030	1,3E-3
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	5,3E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(δ)}	20235	04/08/2023	mg/L	0,008	0,020	0,018	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,003	0,011	1,357	1,3E-1
Arsénico (As) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,003	0,012	0,008	NE
Bario (Ba) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0215	3,0E-3
Berilio (Be) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,10	0,25	5,19	6,0E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Cromo (Cr) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0007	0,0012	0,0013	1,1E-3
Cobre (Cu) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0120	2,2E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,016	0,048	1,443	2,0E-1
Mercurio (Hg) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,02	0,05	0,98	2,0E-1
Litio (Li) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,002	0,012	1,363	2,1E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0248	3,3E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	8,4E-4
Sodio (Na) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,01	0,02	4,73	5,0E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Fósforo (P) ^{(a)(δ)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE



INFORME DE ENSAYO: 60075/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

502761/2023-1.0

27/07/2023

10:07:00

Aguas Superficiales

W-13

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Plomo (Pb) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	5,0E-4
Antimonio (Sb) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,10	0,39	7,62	8,0E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04053	5,6E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0197	2,9E-3
Talio (Tl) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0063	1,1E-3
Zinc (Zn) ^{(a)(d)}	20237	04/08/2023	mg/L	0,008	0,020	0,024	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	28/07/2023	NMP/100 mL	1	1,1	435,2	276,2 - 650
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	28/07/2023	NMP/100 mL	1	1,1	> 24196	14395 - ∞
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	28/07/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	28/07/2023	NMP/mL	1	1,1	19,5	11,6 - 30,4
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	28/07/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	28/07/2023	mg/L	0,002	0,003	0,005	0,002



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Mayo 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 01/06/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 15

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

347709/2023-1.0

18/05/2023

14:35:00

Aguas Superficiales

W-15

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	26/05/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	27/05/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	26/05/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	26/05/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	26/05/2023	mg O2/L	2	5	13	13
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	27/05/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	26/05/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,136	0,040
Sólidos Suspendedos Totales ^{(a)(δ)}	20242	25/05/2023	mg/L	3	5	5	1,4E+0
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	25/05/2023	mg/L	2	5	73	3,4E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	27/05/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	29/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	29,9	3,3
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	29/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	29,9	3,3
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	29/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,061	0,200	5,454	3,3E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,002	0,006	0,050	1,0E-2
Sulfatos, SO4-2 ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,050	0,200	8,406	1,4E+0
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	26/05/2023	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco ^{(a)(φ)}	11620	26/05/2023	mg NH3/L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(δ)}	20488	25/05/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(δ)}	20240	26/05/2023	mg/L	0,30	1,50	30,14	3,2E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,067	2,3E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0245	4,7E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,10	0,25	7,72	6,9E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0014	9,2E-4
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,226	5,8E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(δ)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,98	2,1E-1



INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

347709/2023-1.0

18/05/2023

14:35:00

Aguas Superficiales

W-15

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,002	0,012	2,637	1,6E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0226	1,6E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,01	0,02	5,34	3,5E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,10	0,39	8,45	6,3E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,06109	1,5E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,4E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,302	7,4E-2
Arsénico (As) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,003	0,012	0,009	NE
Bario (Ba) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0289	5,0E-3
Berilio (Be) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,10	0,25	7,72	6,9E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	0,0023	1,3E-3
Cobre (Cu) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0029	9,8E-4
Hierro (Fe) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,744	8,8E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,98	2,1E-1
Litio (Li) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,002	0,012	2,637	1,6E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0770	4,2E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,01	0,02	5,34	3,5E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,10	0,39	8,45	6,3E-1



INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

347709/2023-1.0

18/05/2023

14:35:00

Aguas Superficiales

W-15

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Estaño (Sn) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,06109	1,5E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0059	2,4E-3
Talio (Tl) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	7,2E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	460,1	328 - 629,8
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	> 24196	14395 - oo
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	19/05/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	19/05/2023	NMP/mL	1	1,1	262,4	171,7 - 384,8
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	19/05/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	19/05/2023	mg/L	0,002	0,003	0,004	0,001



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Agosto 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 08/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 18

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

N° ALS LS				577923/2023-1.0			
Fecha de Muestreo				27/08/2023			
Hora de Muestreo				11:18:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-15			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	06/09/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	03/09/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	05/09/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	06/09/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	05/09/2023	mg O ₂ /L	2	5	15	15
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	02/09/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	02/09/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,234	0,041
Sólidos Suspendidos Totales ^{(a)(δ)}	20242	02/09/2023	mg/L	3	5	47	5,2E+0
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	02/09/2023	mg/L	2	5	60	3,1E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	05/09/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	02/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	22,5	2,6
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	02/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	22,5	2,6
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	02/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,061	0,200	3,575	2,9E-1



INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

577923/2023-1.0

27/08/2023

11:18:00

Aguas Superficiales

W-15

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,027	8,0E-3
Sulfatos, SO4-2 ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,050	0,200	2,970	6,1E-1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	03/09/2023	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco ^{(a)(φ)}	11620	03/09/2023	mg NH3/L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(δ)}	20488	02/09/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(δ)}	20240	03/09/2023	mg/L	0,30	1,50	22,85	2,6E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,003	0,011	0,164	2,4E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,007	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0202	2,9E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,10	0,25	5,78	6,4E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013	9,5E-4
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,016	0,048	0,314	7,6E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,02	0,05	0,83	1,8E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,002	0,012	1,986	3,1E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0099	1,6E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,01	0,02	4,04	4,3E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,10	0,39	9,09	8,9E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04331	5,8E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0095	1,9E-3
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	5,2E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE



INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

577923/2023-1.0

27/08/2023

11:18:00

Aguas Superficiales

W-15

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,003	0,011	0,808	8,1E-2
Arsénico (As) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,007	NE
Bario (Ba) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0255	3,3E-3
Berilio (Be) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,10	0,25	5,78	6,4E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,3E-4
Cromo (Cr) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0029	1,1E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,016	0,048	1,470	2,1E-1
Mercurio (Hg) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,02	0,05	0,83	1,8E-1
Litio (Li) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,002	0,012	2,044	3,2E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0558	5,7E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,01	0,02	4,35	4,6E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Fósforo (P) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,05	0,13	0,07	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,10	0,39	9,36	9,1E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04716	6,1E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0179	2,8E-3
Talio (Tl) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	8,7E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,008	0,020	0,016	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	28/08/2023	NMP/100 mL	1	1,1	2359,3	1589,7 - 3600
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	28/08/2023	NMP/100 mL	1	1,1	> 24196	14395 - ∞
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	28/08/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	28/08/2023	NMP/mL	1	1,1	148	85,3 - 250,6
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	28/08/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	28/08/2023	mg/L	0,002	0,003	0,002	NE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Mayo 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 01/06/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 15

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

347707/2023-1.0

18/05/2023

13:28:00

Aguas Superficiales

W-2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	26/05/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	27/05/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	26/05/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	26/05/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	26/05/2023	mg O ₂ /L	2	5	5	5
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	27/05/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	26/05/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,115	0,040
Sólidos Suspendidos Totales ^{(a)(δ)}	20242	25/05/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	25/05/2023	mg/L	2	5	24	2,4E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	27/05/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	29/05/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	15,9	2,0
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	29/05/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	15,9	2,0
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	29/05/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,061	0,200	4,070	3,0E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,002	0,006	0,026	8,0E-3
Sulfatos, SO ₄ -2 ^{(a)(δ)}	8100	26/05/2023	mg/L	0,050	0,200	5,680	1,0E+0



INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

347707/2023-1.0

18/05/2023

13:28:00

Aguas Superficiales

W-2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(p)}	11620	26/05/2023	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco ^{(a)(p)}	11620	26/05/2023	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(d)}	20488	25/05/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(d)}	20240	26/05/2023	mg/L	0,30	1,50	17,48	2,2E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,016	1,2E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0113	3,3E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,10	0,25	4,06	5,7E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0026	9,6E-4
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,243	5,9E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,46	1,2E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,002	0,012	1,719	1,0E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0284	1,9E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,01	0,02	3,72	2,9E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,10	0,39	6,49	5,6E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03060	9,8E-4
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(d)}	20235	26/05/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(d)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,033	1,6E-2



INFORME DE ENSAYO: 41656/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

347707/2023-1.0

18/05/2023

13:28:00

Aguas Superficiales

W-2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Arsénico (As) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,003	0,012	0,008	NE
Bario (Ba) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0113	3,3E-3
Berilio (Be) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,10	0,25	4,12	5,7E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	0,0022	1,2E-3
Cobre (Cu) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0055	1,1E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,403	6,8E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,47	1,2E-1
Litio (Li) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,002	0,012	1,747	1,1E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0347	2,2E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,01	0,02	3,88	3,0E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,2E-4
Antimonio (Sb) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,10	0,39	6,88	5,7E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0005	5,0E-4
Estroncio (Sr) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03117	9,9E-4
Titanio (Ti) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	5,6E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(δ)}	20237	26/05/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	262,1	166,4 - 397
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	5012	3573 - 6878,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	19/05/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	19/05/2023	NMP/mL	1	1,1	173,1	103,1 - 281,5
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	19/05/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	19/05/2023	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	NE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Agosto 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 08/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 18

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 90

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

577922/2023-1.0

27/08/2023

09:17:00

Aguas Superficiales

W-2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	06/09/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	03/09/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	05/09/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	06/09/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	05/09/2023	mg O ₂ /L	2	5	6	6
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	02/09/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	02/09/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,219	0,041
Sólidos Suspendedos Totales ^{(a)(δ)}	20242	02/09/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	02/09/2023	mg/L	2	5	43	2,8E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	05/09/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	02/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	10,2	1,5
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	02/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	10,2	1,5
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	02/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,061	0,200	3,306	2,8E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,025	8,0E-3
Sulfatos, SO ₄ -2 ^{(a)(δ)}	8100	02/09/2023	mg/L	0,050	0,200	5,916	1,0E+0
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	03/09/2023	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco ^{(a)(φ)}	11620	03/09/2023	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(δ)}	20488	02/09/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(δ)}	20240	03/09/2023	mg/L	0,30	1,50	15,55	2,1E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,003	0,011	0,017	1,2E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,007	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0103	2,1E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,10	0,25	3,68	4,8E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE



INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

577922/2023-1.0

27/08/2023

09:17:00

Aguas Superficiales

W-2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0060	1,5E-3
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,016	0,048	0,121	5,4E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,02	0,05	0,52	1,3E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,002	0,012	1,467	2,3E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0161	2,3E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,01	0,02	3,08	3,4E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,10	0,39	6,49	7,3E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,02575	4,3E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(δ)}	20235	03/09/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,003	0,011	0,046	1,4E-2
Arsénico (As) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,007	NE
Bario (Ba) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0103	2,1E-3
Berilio (Be) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,10	0,25	3,81	4,9E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0077	1,7E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,016	0,048	0,240	6,7E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,02	0,05	0,54	1,3E-1
Litio (Li) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,002	0,012	1,467	2,3E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0188	2,6E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Sodio (Na) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,01	0,02	3,21	3,5E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(δ)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE



INFORME DE ENSAYO: 77304/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

577922/2023-1.0

27/08/2023

09:17:00

Aguas Superficiales

W-2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Plomo (Pb) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,10	0,39	6,49	7,3E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,02575	4,3E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,2E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(d)}	20237	03/09/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	28/08/2023	NMP/100 mL	1	1,1	1464	986,5 - 2192,6
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	28/08/2023	NMP/100 mL	1	1,1	17328,9	11676,7 - 27094,7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	28/08/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	28/08/2023	NMP/mL	1	1,1	244,5	160 - 361,1
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	28/08/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	28/08/2023	mg/L	0,002	0,003	0,003	NE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Mayo 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 31/05/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 28

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

N° ALS LS				345519/2023-1.0			
Fecha de Muestreo				19/05/2023			
Hora de Muestreo				09:15:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-4			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(p)}	24043	26/05/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE



INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

345519/2023-1.0

19/05/2023

09:15:00

Aguas Superficiales

W-4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cianuro Libre ^{(a)(q)}	11579	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(q)}	11585	25/05/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(q)}	11597	26/05/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(q)}	18590	25/05/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(q)}	12336	25/05/2023	mg O2/L	2	5	14	14
Fósforo Total ^{(a)(q)}	11599	27/05/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(q)}	11636	26/05/2023	mg N/L	0,024	0,071	4,181	0,140
Sólidos Suspendidos Totales ^{(a)(d)}	20242	25/05/2023	mg/L	3	5	6	1,7E+0
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(d)}	20243	25/05/2023	mg/L	2	5	81	3,5E+0
Sulfuros ^{(a)(q)}	11652	25/05/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(d)}	17591	25/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	40,1	4,3
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(d)}	17591	25/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	40,1	4,3
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(d)}	17591	25/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(d)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,061	0,200	4,058	3,0E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(d)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(d)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,002	0,006	0,030	8,0E-3
Sulfatos, SO4-2 ^{(a)(d)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,050	0,200	4,879	8,9E-1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(q)}	11620	25/05/2023	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco ^{(a)(q)}	11620	25/05/2023	mg NH3/L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(d)}	20488	25/05/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(d)}	20240	25/05/2023	mg/L	0,30	1,50	35,50	3,6E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,015	1,2E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0246	4,7E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,10	0,25	9,09	7,3E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0010	9,0E-4
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,203	5,7E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,81	1,8E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(d)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,002	0,012	3,096	1,9E-1



INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

345519/2023-1.0

19/05/2023

09:15:00

Aguas Superficiales

W-4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0358	2,2E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,01	0,02	4,84	3,3E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,10	0,39	7,43	6,0E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,07013	1,7E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(δ)}	20235	25/05/2023	mg/L	0,008	0,020	0,013	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,048	1,9E-2
Arsénico (As) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0253	4,7E-3
Berilio (Be) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,10	0,25	9,11	7,3E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Cromo (Cr) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0012	9,1E-4
Hierro (Fe) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,291	6,2E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,82	1,8E-1
Litio (Li) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,002	0,012	3,096	1,9E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0358	2,2E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,01	0,02	4,84	3,3E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,10	0,39	7,43	6,0E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,07018	1,7E-3



INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

345519/2023-1.0

19/05/2023

09:15:00

Aguas Superficiales

W-4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Titanio (Ti) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,6E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(δ)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,008	0,020	0,013	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^(*) (φ)	23893	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	3873,2	2458,6 - 5670,4
Bacterias coliformes totales ^(*) (φ)	23908	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	> 24196	14395 - oo
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^(*) (φ)	23917	19/05/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^(*) (φ)	23919	19/05/2023	NMP/mL	1	1,1	631,4	450,1 - 869,4
Nitratos, (como N) ^(*) (φ)	23923	19/05/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^(*) (φ)	23924	19/05/2023	mg/L	0,002	0,003	0,004	0,001



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 84022/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Setiembre 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 10/10/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 17

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 84022/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

647952/2023-1.0

27/09/2023

11:25:00

Aguas Superficiales

W-4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	05/10/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	03/10/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	01/10/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	02/10/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	04/10/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	03/10/2023	mg O2/L	2	5	5	5
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	04/10/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	02/10/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,309	0,042
Sólidos Suspendidos Totales ^{(a)(δ)}	20242	02/10/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	01/10/2023	mg/L	2	5	80	3,5E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	03/10/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	02/10/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	40,2	4,3
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	02/10/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	40,2	4,3
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	02/10/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	30/09/2023	mg/L	0,061	0,200	3,207	2,8E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	30/09/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	30/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,021	7,0E-3
Sulfatos, SO4-2 ^{(a)(δ)}	8100	30/09/2023	mg/L	0,050	0,200	8,639	1,5E+0
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	05/10/2023	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco ^{(a)(φ)}	11620	05/10/2023	mg NH3/L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(δ)}	20488	02/10/2023	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(δ)}	20240	01/10/2023	mg/L	0,30	1,50	44,59	4,3E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,003	0,011	0,016	1,1E-2
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0281	3,5E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,10	0,25	11,42	1,1E+0
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0010	9,1E-4
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,016	0,048	0,108	5,2E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(δ)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,02	0,05	0,62	1,4E-1



INFORME DE ENSAYO: 84022/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

647952/2023-1.0

27/09/2023

11:25:00

Aguas Superficiales

W-4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,002	0,012	3,692	5,0E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0138	2,0E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,3E-4
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,01	0,02	3,61	3,9E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,10	0,39	7,36	7,8E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,08432	9,1E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(d)}	20235	01/10/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,00008	0,00030	0,00073	3,5E-4
Aluminio (Al) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,003	0,011	0,049	1,4E-2
Arsénico (As) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0302	3,7E-3
Berilio (Be) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,10	0,25	11,67	1,1E+0
Cadmio (Cd) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013	9,5E-4
Hierro (Fe) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,016	0,048	0,168	5,9E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,02	0,05	0,67	1,5E-1
Litio (Li) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,002	0,012	3,751	5,0E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0162	2,3E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,3E-4
Sodio (Na) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,01	0,02	3,80	4,1E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	9,3E-4
Fósforo (P) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(d)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,10	0,39	7,99	8,2E-1



INFORME DE ENSAYO: 84022/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

647952/2023-1.0

27/09/2023

11:25:00

Aguas Superficiales

W-4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Estaño (Sn) ^{(a)(δ)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(δ)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,08496	9,1E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(δ)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) ^{(a)(δ)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(δ)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(δ)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc (Zn) ^{(a)(δ)}	20237	01/10/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	28/09/2023	NMP/100 mL	1	1,1	1187,4	846,5 - 1626,5
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	28/09/2023	NMP/100 mL	1	1,1	6131,4	4011,8 - 8792,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	28/09/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	28/09/2023	NMP/mL	1	1,1	204,2	125,6 - 311,9
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	28/09/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	28/09/2023	mg/L	0,002	0,003	0,007	0,002



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Mayo 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 31/05/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 28

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

345520/2023-1.0

19/05/2023

10:54:00

Aguas Superficiales
W-5

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	26/05/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	26/05/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	25/05/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	26/05/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	25/05/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	25/05/2023	mg O2/L	2	5	7	7
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	27/05/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	26/05/2023	mg N/L	0,024	0,071	3,568	0,118
Sólidos Suspendidos Totales ^{(a)(δ)}	20242	25/05/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	25/05/2023	mg/L	2	5	77	3,4E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	25/05/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	25/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	22,6	2,7
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	25/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	22,6	2,7
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	25/05/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica							
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,061	0,200	4,124	3,0E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,002	0,006	0,029	8,0E-3
Sulfatos, SO4-2 ^{(a)(δ)}	8100	25/05/2023	mg/L	0,050	0,200	14,65	2,5E+0
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	25/05/2023	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,043	4,2E-3
Amoniac ^{(a)(φ)}	11620	25/05/2023	mg NH3/L	0,010	0,023	0,052	5,5E-3



INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

345520/2023-1.0

19/05/2023

10:54:00

Aguas Superficiales

W-5

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (a)(b)	20488	25/05/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (a)(b)	20240	25/05/2023	mg/L	0,30	1,50	29,22	3,1E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,011	1,1E-2
Arsénico Disuelto (As) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0163	4,0E-3
Berilio Disuelto (Be) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,10	0,25	7,38	6,8E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0052	1,1E-3
Hierro Disuelto (Fe) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,167	5,5E-2
Mercurio Disuelto (Hg) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,63	1,5E-1
Litio Disuelto (Li) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,002	0,012	2,379	1,4E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0274	1,8E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	5,7E-4
Sodio Disuelto (Na) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,01	0,02	4,47	3,2E-1
Níquel Disuelto (Ni) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,10	0,39	6,61	5,6E-1
Estaño Disuelto (Sn) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04945	1,3E-3
Titanio Disuelto (Ti) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (a)(b)	20235	25/05/2023	mg/L	0,008	0,020	0,014	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (a)(b)	20237	25/05/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (a)(b)	20237	25/05/2023	mg/L	0,003	0,011	0,085	2,7E-2
Arsénico (As) (a)(b)	20237	25/05/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (a)(b)	20237	25/05/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) (a)(b)	20237	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0181	4,2E-3



INFORME DE ENSAYO: 41658/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

345520/2023-1.0

19/05/2023

10:54:00

Aguas Superficiales

W-5

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Berilio (Be) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,10	0,25	7,60	6,8E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0012	0,0014	1,2E-3
Cobre (Cu) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0083	1,2E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,016	0,048	0,347	6,5E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,02	0,05	0,72	1,6E-1
Litio (Li) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,002	0,012	2,486	1,5E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0380	2,3E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	5,7E-4
Sodio (Na) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,01	0,02	4,81	3,3E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Antimonio (Sb) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,10	0,39	6,74	5,7E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0003	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,05278	1,4E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0019	1,4E-3
Talio (Tl) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(d)}	20237	25/05/2023	mg/L	0,008	0,020	0,020	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	3281,5	2339,4 - 4480,4
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	19/05/2023	NMP/100 mL	1	1,1	24195,7	16303,7 - 47161
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	19/05/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	19/05/2023	NMP/mL	1	1,1	441,2	305,9 - 625,2
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	19/05/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	19/05/2023	mg/L	0,002	0,003	0,003	NE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 77288/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Agosto 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 01/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 26

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 77288/2023

Muestras del ítem: 78

N° ALS LS				558633/2023-1.0			
Fecha de Muestreo				21/08/2023			
Hora de Muestreo				09:41:00			
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales			
Identificación				W-5			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas ^{(a)(φ)}	24043	30/08/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre ^{(a)(φ)}	11579	28/08/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total ^{(a)(φ)}	11585	26/08/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad ^{(a)(φ)}	11597	26/08/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente ^{(a)(φ)}	18590	29/08/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno ^{(a)(φ)}	12336	29/08/2023	mg O2/L	2	5	9	9
Fósforo Total ^{(a)(φ)}	11599	27/08/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total ^{(a)(φ)}	11636	27/08/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,142	0,040
Sólidos Suspendidos Totales ^{(a)(δ)}	20242	28/08/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos ^{(a)(δ)}	20243	26/08/2023	mg/L	2	5	68	3,3E+0
Sulfuros ^{(a)(φ)}	11652	26/08/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total ^{(a)(δ)}	17591	29/08/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	17,2	2,1
Alcalinidad Bicarbonato ^{(a)(δ)}	17591	29/08/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	17,2	2,1
Alcalinidad Carbonato ^{(a)(δ)}	17591	29/08/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							



INFORME DE ENSAYO: 77288/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

558633/2023-1.0

21/08/2023

09:41:00

Aguas Superficiales

W-5

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cloruros, Cl- ^{(a)(δ)}	8100	25/08/2023	mg/L	0,061	0,200	4,279	3,0E-1
Bromuro, Br- ^{(a)(δ)}	8100	25/08/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- ^{(a)(δ)}	8100	25/08/2023	mg/L	0,002	0,006	0,031	8,0E-3
Sulfatos, SO ₄ -2 ^{(a)(δ)}	8100	25/08/2023	mg/L	0,050	0,200	13,28	2,3E+0
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal ^{(a)(φ)}	11620	27/08/2023	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniac ^{(a)(φ)}	11620	27/08/2023	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) ^{(a)(δ)}	20488	25/08/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total ^{(a)(δ)}	20240	27/08/2023	mg/L	0,30	1,50	28,39	3,1E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,003	0,012	0,006	NE
Bario Disuelto (Ba) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0176	2,7E-3
Berilio Disuelto (Be) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,10	0,25	7,23	7,5E-1
Cadmio Disuelto (Cd) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0057	1,4E-3
Hierro Disuelto (Fe) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,016	0,048	0,195	6,2E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,02	0,05	0,62	1,4E-1
Litio Disuelto (Li) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,002	0,012	2,511	3,9E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0501	5,3E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,6E-4
Sodio Disuelto (Na) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,01	0,02	4,26	4,6E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,10	0,39	8,04	8,3E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04505	5,9E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^{(a)(δ)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 77288/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

558633/2023-1.0

21/08/2023

09:41:00

Aguas Superficiales

W-5

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Zinc Disuelto (Zn) ^{(a)(b)}	20235	27/08/2023	mg/L	0,008	0,020	0,015	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,003	0,011	0,030	1,3E-2
Arsénico (As) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,003	0,012	0,006	NE
Bario (Ba) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0176	2,7E-3
Berilio (Be) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,10	0,25	7,23	7,5E-1
Cadmio (Cd) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0069	1,6E-3
Hierro (Fe) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,016	0,048	0,336	7,8E-2
Mercurio (Hg) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,02	0,05	0,62	1,4E-1
Litio (Li) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,002	0,012	2,511	3,9E-1
Manganeso (Mn) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0530	5,5E-3
Molibdeno (Mo) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,6E-4
Sodio (Na) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,01	0,02	4,26	4,6E-1
Níquel (Ni) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,10	0,39	8,04	8,3E-1
Estaño (Sn) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04610	6,0E-3
Titanio (Ti) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Zinc (Zn) ^{(a)(b)}	20237	27/08/2023	mg/L	0,008	0,020	0,016	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales ^{(*) (φ)}	23893	24/08/2023	NMP/100 mL	1	1,1	1022,1	708,7 - 1422,1
Bacterias coliformes totales ^{(*) (φ)}	23908	24/08/2023	NMP/100 mL	1	1,1	9803,9	6606,1 - 14101,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) ^{(*) (φ)}	23917	24/08/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli ^{(*) (φ)}	23919	24/08/2023	NMP/mL	1	1,1	359,2	242 - 518,6
Nitratos, (como N) ^{(*) (φ)}	23923	24/08/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) ^{(*) (φ)}	23924	24/08/2023	mg/L	0,002	0,003	0,005	0,002



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Junio 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 22/06/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 41

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

Muestras del ítem: 36

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

396678/2023-1.0

12/06/2023

08:35:00

Agua de Proceso

DD-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (*)	20493	17/06/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre (*)	10956	17/06/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total (*)	10962	16/06/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (*)	10972	16/06/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (*)	18154	16/06/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (*)	13034	16/06/2023	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total (*)	10877	18/06/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total (*)	10931	16/06/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,104	2,5E-2
Sólidos Suspendidos Totales (*)	19511	17/06/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (*)	19501	16/06/2023	mg/L	2	5	106	4,0E+0
Sulfuros (*)	10989	17/06/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total (*)	17663	16/06/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	30,6	3,4
Alcalinidad Bicarbonato (*)	17663	16/06/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	30,6	3,4
Alcalinidad Carbonato (*)	17663	16/06/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- (*)	7427	16/06/2023	mg/L	0,061	0,200	4,758	0,316
Bromuro, Br- (*)	7427	16/06/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (*)	7427	16/06/2023	mg/L	0,002	0,006	0,042	0,009
Sulfatos, SO ₄ -2 (*)	7427	16/06/2023	mg/L	0,050	0,200	25,17	1,89
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (*)	10925	16/06/2023	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco (*)	10925	16/06/2023	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (*)	20488	17/06/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (*)	19527	19/06/2023	mg/L	0,30	1,50	40,19	4,0E+0



INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

396678/2023-1.0

12/06/2023

08:35:00

Agua de Proceso

DD-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0163	2,6E-3
Berilio Disuelto (Be) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,10	0,25	12,34	1,1E+0
Cadmio Disuelto (Cd) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0126	2,2E-3
Hierro Disuelto (Fe) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,016	0,048	0,057	4,6E-2
Mercurio Disuelto (Hg) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	NE
Potasio Disuelto (K) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,02	0,05	1,72	3,2E-1
Litio Disuelto (Li) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,002	0,012	2,141	3,3E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0651	6,4E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0173	2,4E-3
Sodio Disuelto (Na) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,01	0,02	9,68	9,7E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,10	0,39	3,72	5,5E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04251	5,7E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^(*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,008	0,020	0,053	2,1E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,003	0,011	0,049	1,4E-2
Arsénico (As) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,003	0,012	0,015	1,0E-2
Bario (Ba) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0165	2,6E-3
Berilio (Be) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,10	0,25	12,51	1,2E+0
Cadmio (Cd) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^(*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

396678/2023-1.0

12/06/2023

08:35:00

Agua de Proceso

DD-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cromo (Cr) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0012	0,0034	1,3E-3
Cobre (Cu) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0251	3,6E-3
Hierro (Fe) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,016	0,048	0,228	6,6E-2
Mercurio (Hg) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,02	0,05	1,78	3,3E-1
Litio (Li) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,002	0,012	2,174	3,4E-1
Manganeso (Mn) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0689	6,7E-3
Molibdeno (Mo) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0176	2,4E-3
Sodio (Na) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,01	0,02	9,92	1,0E+0
Níquel (Ni) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,7E-4
Fósforo (P) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,10	0,39	3,97	5,7E-1
Estaño (Sn) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0009	5,4E-4
Estroncio (Sr) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,04455	5,9E-3
Titanio (Ti) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc (Zn) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,008	0,020	0,056	2,1E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales (*)	23893	13/06/2023	NMP/mL	1	1,1	30,6	6,9 - 89,4
Bacterias coliformes totales (*)	23908	13/06/2023	NMP/mL	1	1,1	228,1	140,3 - 350,4
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (*)	23917	13/06/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli (*)	23919	13/06/2023	NMP/mL	1	1,1	< 10	0,0 - 36,7
Nitratos, (como N) (*)	23923	13/06/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*)	23924	13/06/2023	mg/L	0,002	0,003	0,006	0,002



INFORME DE ENSAYO: 83989/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Setiembre 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/09/2023

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13



INFORME DE ENSAYO: 83989/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 17

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

629199/2023-1.0

19/09/2023

10:28:00

Agua de Proceso

DD-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (*)	19728	27/09/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre (*)	10956	27/09/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total (*)	10962	25/09/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (*)	10972	25/09/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (*)	18154	28/09/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (*)	13034	27/09/2023	mg O2/L	2	5	6	6
Fósforo Total (*)	10877	28/09/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total (*)	10931	27/09/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,235	3,1E-2
Sólidos Suspendidos Totales (*)	19511	25/09/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (*)	19501	24/09/2023	mg/L	2	5	58	3,1E+0
Sulfuros (*)	10989	28/09/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total (*)	17663	25/09/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	16,7	2,1
Alcalinidad Bicarbonato (*)	17663	25/09/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	16,7	2,1
Alcalinidad Carbonato (*)	17663	25/09/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- (*)	7427	23/09/2023	mg/L	0,061	0,200	3,141	0,275
Bromuro, Br- (*)	7427	23/09/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (*)	7427	23/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,021	0,007
Sulfatos, SO4-2 (*)	7427	23/09/2023	mg/L	0,050	0,200	18,78	1,71
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniac (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (*)	10925	27/09/2023	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,085	7,7E-3
Amoniac (*)	10925	27/09/2023	mg NH3/L	0,010	0,023	0,103	9,7E-3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (*)	20488	25/09/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (*)	20240	24/09/2023	mg/L	0,30	1,50	26,76	2,9E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,012	1,0E-2
Bario Disuelto (Ba) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0095	2,0E-3
Berilio Disuelto (Be) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,10	0,25	8,41	8,4E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (*)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0237	3,5E-3



INFORME DE ENSAYO: 83989/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

629199/2023-1.0

19/09/2023

10:28:00

Agua de Proceso

DD-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Hierro Disuelto (Fe) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,016	0,048	< 0,016	NE
Mercurio Disuelto (Hg) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,02	0,05	0,95	2,0E-1
Litio Disuelto (Li) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,002	0,012	1,245	2,0E-1
Manganeso Disuelto (Mn) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0456	5,0E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0141	2,0E-3
Sodio Disuelto (Na) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,01	0,02	5,93	6,2E-1
Níquel Disuelto (Ni) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,10	0,39	1,83	4,3E-1
Estaño Disuelto (Sn) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03028	4,8E-3
Titanio Disuelto (Ti) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) ^(*) (δ)	20235	24/09/2023	mg/L	0,008	0,020	0,063	2,1E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,003	0,011	0,179	2,6E-2
Arsénico (As) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,014	1,0E-2
Bario (Ba) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0105	2,1E-3
Berilio (Be) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,10	0,25	8,53	8,5E-1
Cadmio (Cd) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	0,0034	1,3E-3
Cobre (Cu) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0603	6,4E-3
Hierro (Fe) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,016	0,048	0,262	7,0E-2
Mercurio (Hg) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,02	0,05	1,10	2,2E-1
Litio (Li) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	0,0309	5,8E-3
Magnesio (Mg) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,002	0,012	1,326	2,1E-1
Manganeso (Mn) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0490	5,2E-3
Molibdeno (Mo) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0145	2,0E-3
Sodio (Na) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,01	0,02	6,52	6,7E-1
Níquel (Ni) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	6,8E-4
Fósforo (P) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) ^(*) (δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 83989/2023

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

629199/2023-1.0

19/09/2023

10:28:00

Agua de Proceso

DD-SP1-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Selenio (Se) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,10	0,39	2,29	4,6E-1
Estaño (Sn) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	5,9E-4
Estroncio (Sr) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03073	4,8E-3
Titanio (Ti) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0030	1,3E-3
Talio (Tl) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	4,7E-4
Zinc (Zn) (*) ^(δ)	20237	24/09/2023	mg/L	0,008	0,020	0,064	2,1E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales (*) ^(φ)	23893	20/09/2023	NMP/mL	1	1,1	< 10	0,0 - 36,7
Bacterias coliformes totales (*) ^(φ)	23908	20/09/2023	NMP/mL	1	1,1	< 10	0,0 - 36,7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (*) ^(φ)	23917	20/09/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli (*) ^(φ)	23919	20/09/2023	NMP/mL	1	1,1	< 10	0,0 - 36,7
Nitratos, (como N) (*) ^(φ)	23923	20/09/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*) ^(φ)	23924	20/09/2023	mg/L	0,002	0,003	0,004	0,001



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Junio 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 22/06/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 41

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

N° ALS LS				396679/2023-1.0			
Fecha de Muestreo				12/06/2023			
Hora de Muestreo				09:30:00			
Tipo de Muestra				Agua de Proceso			
Identificación				DD-SP9-001			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (*) (φ)	20493	17/06/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre (*) (φ)	10956	17/06/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total (*) (φ)	10962	16/06/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (*) (φ)	10972	16/06/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (*) (φ)	18154	16/06/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE



INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

396679/2023-1.0

12/06/2023

09:30:00

Agua de Proceso

DD-SP9-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Demanda Química de Oxígeno (*) (φ)	13034	16/06/2023	mg O2/L	2	5	7	7
Fósforo Total (*) (φ)	10877	18/06/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total (*) (φ)	10931	16/06/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,141	2,6E-2
Sólidos Suspendidos Totales (*) (φ)	19511	17/06/2023	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (*) (φ)	19501	16/06/2023	mg/L	2	5	79	3,5E+0
Sulfuros (*) (φ)	10989	17/06/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total (*) (φ)	17663	16/06/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	30,6	3,4
Alcalinidad Bicarbonato (*) (φ)	17663	16/06/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	30,6	3,4
Alcalinidad Carbonato (*) (φ)	17663	16/06/2023	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- (*) (φ)	7427	16/06/2023	mg/L	0,061	0,200	6,597	0,362
Bromuro, Br- (*) (φ)	7427	16/06/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (*) (φ)	7427	16/06/2023	mg/L	0,002	0,006	0,031	0,008
Sulfatos, SO4-2 (*) (φ)	7427	16/06/2023	mg/L	0,050	0,200	5,381	0,967
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniacal (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (*) (φ)	10925	16/06/2023	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,016	NE
Amoniacal (*) (φ)	10925	16/06/2023	mg NH3/L	0,010	0,023	0,020	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (*) (φ)	20488	17/06/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (*) (φ)	19527	19/06/2023	mg/L	0,30	1,50	26,27	2,9E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,003	0,011	0,020	1,2E-2
Arsénico Disuelto (As) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0127	2,3E-3
Berilio Disuelto (Be) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,10	0,25	6,83	7,2E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0063	1,5E-3
Hierro Disuelto (Fe) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,016	0,048	0,649	1,1E-1
Mercurio Disuelto (Hg) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	NE
Potasio Disuelto (K) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,02	0,05	1,36	2,7E-1
Litio Disuelto (Li) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,002	0,012	2,146	3,3E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0661	6,5E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	8,6E-4
Sodio Disuelto (Na) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,01	0,02	8,43	8,6E-1
Níquel Disuelto (Ni) (*) (φ)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

396679/2023-1.0

12/06/2023

09:30:00

Agua de Proceso

DD-SP9-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Fósforo Disuelto (P) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,10	0,39	8,55	8,6E-1
Estaño Disuelto (Sn) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03665	5,3E-3
Titanio Disuelto (Ti) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (*)	19474	19/06/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,003	0,011	0,111	2,0E-2
Arsénico (As) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0133	2,3E-3
Berilio (Be) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,10	0,25	6,95	7,3E-1
Cadmio (Cd) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0012	0,0041	1,4E-3
Cobre (Cu) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0092	1,8E-3
Hierro (Fe) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,016	0,048	1,215	1,8E-1
Mercurio (Hg) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,02	0,05	1,36	2,7E-1
Litio (Li) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,002	0,012	2,166	3,3E-1
Manganeso (Mn) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,1224	1,1E-2
Molibdeno (Mo) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	9,2E-4
Sodio (Na) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,01	0,02	8,43	8,6E-1
Níquel (Ni) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	5,0E-4
Fósforo (P) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,10	0,39	8,64	8,6E-1
Estaño (Sn) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,0010	5,5E-4
Estroncio (Sr) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03880	5,5E-3
Titanio (Ti) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0005	0,0013	0,0028	1,3E-3
Talio (Tl) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (*)	19499	19/06/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,4E-4



INFORME DE ENSAYO: 41723/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

396679/2023-1.0

12/06/2023

09:30:00

Agua de Proceso

DD-SP9-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Zinc (Zn) (*) (φ)	19499	19/06/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales (*) (φ)	23893	13/06/2023	NMP/mL	1	1,1	9208,4	6204,9 - 12820
Bacterias coliformes totales (*) (φ)	23908	13/06/2023	NMP/mL	1	1,1	12996,5	8503,6 - 18965,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (*) (φ)	23917	13/06/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli (*) (φ)	23919	13/06/2023	NMP/mL	1	1,1	291,7	185,2 - 430,9
Nitratos, (como N) (*) (φ)	23923	13/06/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*) (φ)	23924	13/06/2023	mg/L	0,002	0,003	0,003	NE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 01

INFORME DE ENSAYO: 77313/2023

Minera Panamá S.A.

Torre de Las Américas Torre A Nro. Piso 21 Punta Pacífica Ciudad de Panamá Panamá

Monitoreo Ambiental Agosto 2023

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 10/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 24

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





INFORME DE ENSAYO: 77313/2023

N° ALS LS				579148/2023-1.0			
Fecha de Muestreo				29/08/2023			
Hora de Muestreo				11:00:00			
Tipo de Muestra				Agua de Proceso			
Identificación				DD-SP9-001			
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (*) (φ)	19728	07/09/2023	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Libre (*) (φ)	10956	06/09/2023	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006	NE
Cianuro Total (*) (φ)	10962	04/09/2023	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (*) (φ)	10972	05/09/2023	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (*) (φ)	18154	06/09/2023	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (*) (φ)	13034	06/09/2023	mg O ₂ /L	2	5	7	7
Fósforo Total (*) (φ)	10877	07/09/2023	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total (*) (φ)	10931	07/09/2023	mg N/L	0,024	0,071	0,216	3,0E-2
Sólidos Suspendidos Totales (*) (φ)	19511	04/09/2023	mg/L	3	5	3	NE
Sólidos Totales Disueltos (*) (φ)	19501	04/09/2023	mg/L	2	5	88	3,6E+0
Sulfuros (*) (φ)	10989	05/09/2023	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total (*) (φ)	17663	06/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	24,2	2,8
Alcalinidad Bicarbonato (*) (φ)	17663	06/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	24,2	2,8
Alcalinidad Carbonato (*) (φ)	17663	06/09/2023	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl- (*) (φ)	7427	03/09/2023	mg/L	0,061	0,200	6,116	0,350
Bromuro, Br- (*) (φ)	7427	03/09/2023	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (*) (φ)	7427	03/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,033	0,008
Sulfatos, SO ₄ -2 (*) (φ)	7427	03/09/2023	mg/L	0,050	0,200	4,462	0,831
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (*) (φ)	10925	04/09/2023	mg NH ₃ -N/L	0,008	0,019	< 0,008	NE
Amoniaco (*) (φ)	10925	04/09/2023	mg NH ₃ /L	0,010	0,023	< 0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (*) (φ)	20488	04/09/2023	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (*) (φ)	20240	04/09/2023	mg/L	0,30	1,50	26,16	2,9E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (*) (φ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE



INFORME DE ENSAYO: 77313/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

579148/2023-1.0

29/08/2023

11:00:00

Agua de Proceso

DD-SP9-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Aluminio Disuelto (Al) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,020	1,1E-2
Bario Disuelto (Ba) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0098	2,0E-3
Berilio Disuelto (Be) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,10	0,25	7,03	7,4E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0040	1,3E-3
Hierro Disuelto (Fe) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,016	0,048	0,428	8,9E-2
Mercurio Disuelto (Hg) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,02	0,05	1,07	2,2E-1
Litio Disuelto (Li) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,002	0,012	2,090	3,2E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,1110	9,9E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	8,9E-4
Sodio Disuelto (Na) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,01	0,02	7,99	8,1E-1
Níquel Disuelto (Ni) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,10	0,39	8,96	8,8E-1
Estaño Disuelto (Sn) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03438	5,1E-3
Titanio Disuelto (Ti) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Zinc Disuelto (Zn) (*) ^(δ)	20235	04/09/2023	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,003	0,011	0,448	4,9E-2
Arsénico (As) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,003	0,012	0,025	1,1E-2
Bario (Ba) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	0,0120	2,2E-3
Berilio (Be) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,10	0,25	7,03	7,4E-1
Cadmio (Cd) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0003	0,0009	0,0072	1,6E-3



INFORME DE ENSAYO: 77313/2023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

579148/2023-1.0

29/08/2023

11:00:00

Agua de Proceso

DD-SP9-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Hierro (Fe) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,016	0,048	1,235	1,8E-1
Mercurio (Hg) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,02	0,05	1,07	2,2E-1
Litio (Li) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,002	0,012	2,090	3,2E-1
Manganeso (Mn) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	0,1301	1,1E-2
Molibdeno (Mo) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	8,9E-4
Sodio (Na) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,01	0,02	7,99	8,1E-1
Níquel (Ni) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,3E-4
Fósforo (P) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	5,2E-4
Antimonio (Sb) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,10	0,39	8,96	8,8E-1
Estaño (Sn) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,00020	0,00049	0,03438	5,1E-3
Titanio (Ti) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	4,7E-4
Zinc (Zn) (*) ^(δ)	20237	04/09/2023	mg/L	0,008	0,020	0,028	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Bacterias coliformes fecales (*) ^(φ)	23893	30/08/2023	NMP/mL	1	1,1	1871,9	1261,4 - 2809,7
Bacterias coliformes totales (*) ^(φ)	23908	30/08/2023	NMP/mL	1	1,1	7701	5490 - 10940,3
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (*) ^(φ)	23917	30/08/2023	mg/L	2	2,5	< 2	NE
Escherichia coli (*) ^(φ)	23919	30/08/2023	NMP/mL	1	1,1	422,3	292,8 - 590,2
Nitratos, (como N) (*) ^(φ)	23923	30/08/2023	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*) ^(φ)	23924	30/08/2023	mg/L	0,002	0,003	0,003	NE